Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences

CSAS | **SCCS**

Canadian Science Advisory Secretariat | Secrétariat canadien de consultation scientifique

Proceedings Series 2005/017 | Compte rendu 2005/017

Proceedings of the meeting on scientific advice for the Atlantic seal management plan

September 7-8, 2005
By teleconference

Patrice Simon
Chairperson

Compte rendu de la réunion concernant l'avis scientifique relatif au plan de gestion des phoques de l'Atlantique

Les 7 et 8 septembre 2005
(téléconférence)

Patrice Simon
Président

Canadian Science Advisory Secretariat / Secrétariat canadien de consultation scientifique
Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
200 Kent, Ottawa, Ontario, K1A 0E6

May 2006 | Mai 2006

Canada

2007-00241

Proceedings of the meeting on scientific advice for the Atlantic seal management plan

September 7-8, 2005
By teleconference

Patrice Simon
Chairperson

Compte rendu de la réunion concernant l'avis scientifique relatif au plan de gestion des phoques de l'Atlantique

Les 7 et 8 septembre 2005
(téléconférence)

Patrice Simon
Président

Canadian Science Advisory Secretariat / Secrétariat canadien de consultation scientifique
Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
200 Kent, Ottawa, Ontario, K1A 0E6

May 2006

Mai 2006

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2005
© Sa majesté la Reine du Chef du Canada, 2005

ISSN 1701-1272 (Printed / Imprimé)

Published and available free from:
Une publication gratuite de :

Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
Canadian Science Advisory Secretariat / Secrétariat canadien de consultation scientifique
200, rue Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/

CSAS@DFO-MPO.GC.CA

Printed on recycled paper.
Imprimé sur papier recyclé.

Correct citation for this publication:
On doit citer cette publication comme suit :

DFO, 2005. Proceedings of the meeting on scientific advice for the seal management plan; September 7-8, 2005. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2005/017.

MPO, 2005. Compte rendu de la réunion concernant l'avis scientifique relatif au plan de gestion des phoques de l'Atlantique. 7 et 8 septembre 2005. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2005/017.

TABLE OF CONTENTS **TABLE DES MATIÈRES**

SUMMARY v
SOMMAIRE v

INTRODUCTION 1
INTRODUCTION 1

Presentation 1: Abundance or Northwest Atlantic harp seals (1960-2005) 2
Présentation 1 : Abondance des phoques du Groenland dans l'Atlantique Nord-Ouest (1960-2005) 2

Abstract 2
Résumé 2

Discussions 3
Discussions 3

Conclusion 4
Conclusion 4

Questions and answers related to the harvest simulation model for harp seal 5
Questions et réponses liées au modèle de simulation de la chasse au phoque du Groenland 5

Presentation 2: Proportion of harp seal born in each pupping area and their relationship with each other 11
Présentation 2 : Proportion de phoques du Groenland nés dans chaque aire de mise bas et les liens entre elles 11

Abstract 11
Résumé 11

Discussions 12
Discussions 12

Conclusion 13
Conclusion 13

Presentation 3: Estimation of grey seal population size and trends at Sable Island 13
Présentation 3 : Estimation de la taille et des tendances de la population de phoques gris de l'île de Sable 13

Abstract 13
Résumé 13

Discussion 14

Discussion 14

Conclusion 15
Conclusion 15

APPENDIX 1 - Terms of reference, participants and documents prepared for the meeting... 17
ANNEXE 1 – Cadre de référence, participants et documents préparés pour la réunion..... 17

APPENDIX 2. - Table on pupping production from the northern and southern Gulf of St. Lawrence, and the Front..... 23
ANNEXE 2. - Tableau sur la production de nouveau-nés du nord et du sud du golfe du Saint-Laurent et de la région du Front 23

SUMMARY

The 2003-2005 Atlantic Seal Management Plan ends in 2005. A new Atlantic Seal Management Plan will be developed for the 2006 season onward. The harp and grey seal populations were surveyed in 2004 and most of the results were peer reviewed in May 2005 (CSAS Proceedings report 2005/001). In order to develop the new Atlantic Seal Management Plan, scientific advice was requested on various management options for grey and harp seals.

A national science peer review meeting was held 7-8 September 2005 by teleconference. The purpose of this meeting was to peer review scientific information to provide advice for the development of a new seal management plan.

A population model has been developed to provide population projections to examine various harp seal harvest scenarios suggested by fisheries managers. The objective of the meeting was to review the inputs used in this models as well as to answer to specific questions regarding harp seal harvest from the Fisheries and Aquaculture Management Directorate. A population estimate for Sable Island grey seal was computed based on the peer reviewed 2004 pup production estimate. The methodology used and the results were peer reviewed during this meeting.

Two research documents have been drafted by DFO scientists for this specific meeting.

SOMMAIRE

Le Plan de gestion des phoques de l'Atlantique 2003-2005 prend fin en 2005. Un nouveau plan sera donc élaboré pour la saison 2006 et les suivantes. Les populations de phoques du Groenland et de phoques gris ont été recensées en 2004, et la plupart des résultats ont été examinés par des pairs en mai 2005 (SCCS, compte rendu 2005/001). Des avis scientifiques à l'égard des différentes solutions de gestion pour les phoques gris et les phoques du Groenland ont été sollicités en vue de l'élaboration du nouveau Plan de gestion des phoques de l'Atlantique.

Une réunion nationale d'examen scientifique par des pairs a été tenue par téléconférence, les 7 et 8 septembre 2005. Le but de cette réunion était que des pairs passent en revue les données scientifiques pour être en mesure de fournir un avis pour la préparation d'un nouveau plan de gestion des phoques.

On a élaboré un modèle de la population afin d'établir des projections des effectifs et ensuite examiner les divers scénarios proposés par les gestionnaires des pêches concernant la récolte des phoques du Groenland. L'objectif de la réunion consistait à examiner les intrants du modèle et à répondre aux questions précises de la Direction de la gestion des pêches et de l'aquaculture concernant la récolte de phoques du Groenland. La population des phoques gris de l'île de Sable a été estimée à partir de l'évaluation du nombre de petits nés en 2004. Au cours de cette réunion, la méthode utilisée et les résultats obtenus ont été passés en revue par des pairs.

Deux documents de recherche ont été rédigés par des scientifiques du MPO

This proceedings report summarizes the discussions during the peer review meeting and present the key conclusions reached at the meeting. The research documents resulting from this peer review are documented via the Canadian Science Advisory Secretariat, Science Advisory Report 2005/67 and 2005/90.

précisément en vue de cette réunion. Le présent compte rendu récapitule les discussions tenues à la réunion d'examen par les pairs et expose les principales conclusions formulées au cours de la réunion. Les documents de recherche résultant de cet examen sont publiés par l'intermédiaire du Secrétariat canadien de consultation scientifique dans les avis scientifiques 2005/67 et 2005/90.

INTRODUCTION

The 2003-2005 Atlantic Seal Management Plan ends in 2005. A new Atlantic Seal Management Plan will be developed for the 2006 season onward. The Harp and Grey Seal populations were surveyed in 2004 and most of the results were peer reviewed in May 2005 (CSAS Proceeding report 2005/001). However, in order to develop the new Atlantic Seal Management Plan, specific scientific advice was requested on various management options for grey and harp seals.

Two research documents and one summary table have been drafted by DFO scientists for this specific meeting and many background reports harp and grey seals have also been used to provide the relevant scientific advice. The documents developed for this meeting were:

1) Abundance of Northwest Atlantic harp seals (1960-2005). By M.O. Hammill and G.B. Stenson [Research Document 2005/90]
2) Table on pupping production from the northern Gulf, Southern Gulf and the Front (presented in Appendix 2)
3) Estimation of grey seal population size and trends at Sable Island. By M. K. Trzcinski, R. Mohn and W.D. Bowen. [Research Document 2005/67]

Six people participated in the teleconference peer review: Dr. Mike Hammill, Dr. Garry Stenson, Dr. Don Bowen and Mr. Kurtis

INTRODUCTION

Le Plan de gestion des phoques de l'Atlantique 2003-2005 prend fin en 2005. Un nouveau plan sera donc élaboré pour la saison 2006 et les suivantes. Des relevés des populations de phoque du Groenland et de phoque gris ont été réalisés en 2004, et la plupart des résultats ont été examinés par des pairs en mai 2005 (SCCS, compte rendu 2005/001). Des avis scientifiques à l'égard des différentes solutions de gestion pour les phoques gris et les phoques du Groenland ont été sollicités en vue de l'élaboration du nouveau Plan de gestion des phoques de l'Atlantique.

Deux documents de recherche et un tableau récapitulatif ont été rédigés par des scientifiques du MPO précisément en vue de cette réunion et de nombreux rapports d'information sur les phoques gris et les phoques du Groenland ont également servi à élaborer l'avis scientifique demandé. Les documents préparés pour la présente réunion sont les suivants :

1) Abondance des phoques du Groenland dans l'Atlantique Nord-Ouest (1960-2005), par M. O. Hammill et G. B. Stenson (document de recherche 2005/90);
2) Tableau sur la production de nouveau-nés dans le nord du Golfe, dans le sud du Golfe et dans la région du Front (présenté à l'annexe 2);
3) Évaluation de la taille et des tendances de la population de phoques gris de l'île de Sable. M. K. Trzcinski, R. Mohn et W. D. Bowen (document de recherche 2005/67).

Six participants ont pris part à l'examen par des pairs tenu par téléconférence : Mike Hammill (Ph. D), Garry Stenson

Trzcinski from the Science Division of Fisheries and Oceans Canada (DFO) , Dr. Solange Brault from University of Massachusetts in Boston, USA and Professor John Harwood from the Sea Mammal Research Unit of the University of St. Andrews, UK. Patrice Simon (DFO) chaired the meeting.

Presentation 1: Abundance or Northwest Atlantic harp seals (1960-2005)

Presenter: M.O. Hammill

Abstract
(Provided by the authors)

The Canadian and Greenland hunt for Northwest Atlantic harp seals is the largest marine mammal harvest n the world. Therefore, it is important to monitor abundance and population trends to ensure that these removals are sustainable. Since 1980 abundance has been estimated using a two-parameter population model that estimates unreported mortality (i.e., natural mortality plus unreported hunting mortality) and an initial abundance to fit to independent field estimates of pup production using data on removals and age specific reproductive rates.

A population model incorporating pup production estimates since the late 1970s, reproductive rates since 1960 and human induced mortality (catches, by-catch in fishing gear and struck and lost) since 1952 was used to estimate total abundance for the period 1960 - 2004. The harp seal population declined during the 1960s to a

(Ph. D), Don Bowen (Ph. D) et Kurtis Trzcinski de la Division des sciences du MPO, Solange Brault, Ph. D, (University of Massachusetts, Boston, États-Unis) et le professeur John Harwood, (Sea Mammal Research Unit, University of St. Andrews, Royaume-Uni). Patrice Simon (MPO) a présidé la réunion.

Présentation 1 : Abondance des phoques du Groenland dans l'Atlantique Nord-Ouest (1960-2005)

Présentateur : M.O. Hammill

Résumé
(fourni par les auteurs)

La chasse au phoque du Groenland effectuée par le Canada et le Groenland dans l'Atlantique Nord-Ouest représente la plus importante récolte de mammifères marins du monde. En conséquence, il importe d'effectuer un suivi de l'abondance de la population et des tendances qu'elle affiche afin de s'assurer que ces prélèvements n'affectent pas la durabilité de la ressource. Depuis 1980, on estime l'abondance à l'aide d'un modèle de la population à deux paramètres qui évalue les mortalités non déclarées (c.-à-d., la mortalité naturelle plus la mortalité non déclarée causée par la chasse) et un niveau d'abondance initiale ajusté en fonction des estimations indépendantes de la production de nouveau-nés réalisées sur place, à partir des données sur les prélèvements et des taux de reproduction à l'âge.

On a aussi utilisé un modèle de la population qui intègre les estimations de la production de nouveau-nés depuis la fin des années 1970, les taux de reproduction depuis 1960 et la mortalité causée par l'homme (captures, captures accidentelles dans les engins de pêche et animaux blessés et perdus) depuis 1952 afin d'évaluer

low of less than 2 million in the early 1970s, and then increased steadily to 1996. Since then the population has remained relatively stable at the highest values in the time series, and possibly its highest level since commercial exploitation began in the 1700s. The estimated total population size in 2005 is 5.82 million (95% CI= 4.1-7.6 million).

The current Canadian landed sustainable yield is estimated to be 250,000. Owing to the increasing uncertainty associated with future population changes, there is a 20% chance that the population will decline to N70 by 2013 under the current sustainable harvest. Harvests greater than 300,000 would result in the likelihood of the population reaching N70 prior to the end of a 5 year management plan being greater than 20%.

Discussions

The presenter provided a brief history of the model and the modifications that were made over the years to provide its current form.

The main parameters (pup mortality, adult mortality, fecundity, reproduction rates) and the uncertainties around them were discussed.

The set ratio of pup to adult mortality of 3:1 was discussed. This link between adult and

l'abondance totale de 1960 à 2004. La population de phoques du Groenland a décliné pendant les années 1960 pour atteindre un creux - à moins de 2 millions d'individus - au début des années 1970 et, par la suite, a augmenté de façon constante jusqu'en 1996. Depuis, la population est demeurée relativement stable, aux niveaux les plus élevés de la série chronologique et, possiblement, à son plus haut niveau depuis le début de l'exploitation commerciale dans les années 1700. En 2005, la taille de la population totale est estimée à 5,82 millions d'individus (IC de 95 % = 4,1 à 7,6 millions).

On estime que le niveau de rendement durable pour le Canada est de l'ordre de 250 000 phoques actuellement. En raison de l'incertitude croissante liée aux changements à venir dans la population, la probabilité que la population décroisse pour atteindre le niveau N70 d'ici 2013 est de l'ordre de 20 %, selon les présentes conditions d'exploitation durable. Avec des récoltes excédant 300 000 phoques, la probabilité que la taille de la population atteigne N70 avant la fin d'un plan de gestion quinquennal serait supérieure à 20 %.

Discussions

Le présentateur dresse un bref historique du modèle et des modifications qui y ont été apportées au cours des années pour en venir à sa forme actuelle.

Les principaux paramètres (taux de mortalité chez les nouveau-nés et les adultes, taux de fécondité et de reproduction) de même que les incertitudes qui s'y rattachent font l'objet de discussions.

Le ratio de 3:1 fixé pour la mortalité chez les nouveau-nés par rapport à celle des

pup mortality makes it one variable and restrict the flexibility in these model inputs. The author should investigate how de-linking these two parameters would affect the projections, although this does not have to be done for the current document.

The way reproduction rates were used is appropriate but the uncertainties around the rates used should be specified more clearly. When new information on reproduction rates becomes available, the projections should be reviewed.

Conclusion

The group accepted the model presented but encouraged the further development of a Bayesian approach which would capture much more of the uncertainty in the estimation process. The Bayesian approach would provide a more reliable estimate of current population size and population projections. The difference in estimated population size was unlikely to be large, but the confidence limits on this estimate are likely to be substantially wider. In particular, the upper confidence limit is likely to be substantially greater.

Once a Bayesian approach is available the projections for the various management scenarios should be rerun and Managers should be advised of the new results (highlighting the potential differences from the current approach).

The model structure to estimate the harp seal population size that was presented in the May 2005 meeting has been modified slightly. The new estimate of the harp seal

adultes a fait également l'objet de discussions. Ce ratio constitue une seule variable et limite ainsi la flexibilité de ces données d'entrée du modèle. L'auteur doit étudier l'impact que peut avoir la désassociation de ces deux paramètres sur les projections, quoique cela ne soit pas nécessaire pour le présent document.

Les taux de reproduction ont été utilisés de façon adéquate, mais les incertitudes les concernant doivent être indiquées plus clairement. Lorsque de nouvelles données sur les taux de reproduction seront disponibles, il faudra examiner les projections.

Conclusion

Le groupe a accepté le modèle présenté, mais a préconisé l'approfondissement d'une approche bayésienne qui tiendrait davantage compte de l'incertitude entourant le processus d'évaluation. L'approche bayésienne fournirait une estimation plus fiable de la taille actuelle de la population et des effectifs projetés. Il est peu probable qu'il y ait une grande différence dans la taille estimée de la population, mais les limites de confiance de cette estimation sont susceptibles d'être considérablement plus grandes, surtout pour ce qui est de la limite de confiance supérieure.

Une fois qu'une approche bayésienne sera disponible, il faudra recalculer les projections pour les divers scénarios de gestion, et les gestionnaires devront être informés des nouveaux résultats (il faudra souligner les différences possibles avec l'approche actuelle).

La structure du modèle utilisé pour estimer la taille de la population de phoques du Groenland qui a été présenté à la réunion de mai 2005 a été légèrement modifiée. Pour

population in 2005 is 5.7M (SE=723,000). This slight change is due to the fact that the parameter "w" in the model structure (proportion of pups surviving an unusual mortality event) is now being applied before, rather than after, the catches.

2005, la nouvelle estimation de la population de phoques du Groenland est de 5,7 millions (erreur-type = 723 000). Cette légère modification découle du fait que, dans la structure du modèle, le paramètre « w » (proportion de nouveau-nés survivant à un phénomène de mortalité inhabituelle) est maintenant appliqué avant, plutôt qu'après, les prélèvements.

Questions and answers related to the harvest simulation model for harp seal

The authors of the research document asked specific questions to the group. The questions and answers provided are reported below.

Questions et réponses liées au modèle de simulation de la chasse au phoque du Groenland

Les auteurs du document de recherche posent des questions précises au groupe. Les questions et les réponses fournies sont rapportées ci-après.

1) Removals:

Q. What levels should be used for recent and projected Arctic & Greenland catches? Should we incorporate uncertainty into the reported catches? If so, what shape should the distribution have?

A. The new harvest estimate of around 1000 harp seal in the Canadian Arctic should be used. Regarding the Greenland harvest, the range of the last 10 years should be used (66,000-102,000). Estimating future harvest in Greenland is difficult. It should be clearly identified to fisheries managers that the difference between the estimate and actual levels of future Greenland harvests has a great influence in the projections.

Q. Should we continue to use 0.05

1) Prélèvements

Q. Quels niveaux de prélèvements récents et projetés dans l'Arctique et au Groenland devraient être appliqués? Devrions-nous intégrer un facteur d'incertitude aux données sur les prélèvements rapportés? Si oui, quelle forme devrait prendre la distribution?

R. Il faudrait se servir de la nouvelle estimation des prélèvements qui se situe à environ 1000 phoques du Groenland dans l'Arctique canadien. Quant à la chasse qui a cours au Groenland, on devrait employer l'intervalle des dix dernières années (66 000 à 102 000 individus). Il est difficile d'estimer les prélèvements à venir au Groenland. Les gestionnaires des pêches devraient être clairement informés du fait que la différence entre les niveaux estimés et réels des prélèvements à venir au Groenland influe grandement sur les projections.

Q. Devons-nous continuer à employer

struck and lost for Canadian pup catch and 0.5 for all other catches? Should there be some allowance for uncertainty (e.g. by using a normal distribution)?

le facteur de correction 0,05 pour les animaux blessés et perdus pour les prélèvements de nouveau-nés au Canada et le facteur 0,5 pour tous les autres prélèvements? Doit-on laisser une certaine place à l'incertitude (p.ex. en employant une distribution normale)?

A. Yes. The 0.5 correction factor used for Arctic and Greenland catches includes struck and lost and underreporting. There is no need at this time to allow this parameter to vary.

R. Oui. Le facteur de correction 0,5 utilisé pour les prélèvements effectués dans l'Arctique et au Groenland inclut les animaux blessés et perdus ainsi que les prélèvements non rapportés. Il n'y a aucun besoin à l'heure actuelle de changer ce paramètre.

Q. Should we include uncertainty in the estimates of bycatch (if available)?

Q. Devons-nous inclure l'incertitude aux estimations des prélèvements accessoires (si cette information est disponible)?

A. Yes. Estimation of uncertainty is available.

R. Oui. L'estimation de l'incertitude est disponible.

2) Reproductive rates:

2) Taux de reproduction

Q. Currently we have extended the smoothed pregnancy rates up to 2000 of developed by B. Healey. Should we continue this approach? Should we use raw estimates from Sjare [in prep.] or the ones obtained by Evans [in prep] What uncertainty should be assigned?

Q. Nous avons prolongé jusqu'en 2000 l'utilisation des taux de gestation lissés élaborés par B. Healey. Devons-nous continuer d'utiliser cette méthode? Devons-nous employer les estimations brutes provenant de Sjare (en préparation) ou celles obtenues par Evans (en préparation)? Quel facteur d'incertitude doit être attribué?

A. For this exercise, we should try to extend the smoothing of pregnancy rates data to 2004. This should not cause a large difference in the pregnancy rates as the rates have stabilized in recent years.

R. Pour cet exercice, nous devons essayer d'étendre le lissage des données sur les taux de gestation jusqu'à l'année 2004. Cela ne devrait pas entraîner une grande différence dans les taux de gestation car ils se sont stabilisés

Q. Should we assume additional variability (or a declining trend) in reproductive rates to reflect potential density dependent responses?

A. Pregnancy rates have not changed significantly in recent years. Density dependent responses do not need to be included explicitly because the population is unlikely to increase or decrease substantially over the time interval used for projection. Pregnancy rates should therefore be assumed to remain at the same level as that observed in recent years.

3) Model fitting:

Q. Are the current plans for the fitting procedure sufficient?

A. yes.

4) Other considerations:

Q. In the current model we assume that there was additional mortality associated with 'bad ice years'. The amount of 'additional mortality' is assumed. Are these values reasonable? Should it be a fixed value or mean ±se. Recent events suggest that the occurrence of mild temperatures/storms may be increasing. Should these events be incorporated in the model projections? If increased pup mortality is incorporated how it

ces dernières années.

Q. Devons-nous tenir compte d'une variabilité supplémentaire (ou d'une tendance à la baisse) dans les taux de reproduction pour tenir compte d'éventuelles réactions dépendantes de la densité?

R. Les taux de gestation n'ont pas grandement changé ces dernières années. Les réactions dépendantes de la densité n'ont pas à être expressément incluses parce qu'il est peu probable que la population augmente ou diminue de façon importante au cours de la période couverte par la projection. En conséquence, nous devons supposer que les taux de gestation demeurent identiques à ceux des dernières années.

3) Ajustement du modèle

Q. Les plans actuels en matière de procédure d'ajustement sont-ils suffisants?

R. Oui.

4) Autres considérations

Q. Dans le modèle actuel, nous supposons qu'il y a eu des mortalités supplémentaires liées à des « années de mauvaises conditions de glace ». On formule des hypothèses quant au nombre de « mortalités supplémentaires ». Ces valeurs sont-elles justifiées? Cette valeur devrait-elle être fixe ou être une moyenne ±erreur-type? Selon les récents événements l'occurrence d'épisodes de températures douces et de tempêtes

should be done (e.g. 1 in 5 years, 1 in 10 years, an increasing trend?)

augmente. Ces phénomènes doivent-ils être intégrés dans les projections du modèle? Comment devrions-nous intégrer la mortalité accrue chez les nouveau-nés, le cas échéant (p. ex. tous les cinq ans, tous les dix ans, une augmentation de la tendance)?

A. The frequency of "bad ice year" or unusual environmental conditions has become more frequent in the last decade. In the model, the interval between such events should be between 1 and 5 years. It was noted that this is not an especially cautious assumption but should suffice to incorporate the impact of these events in population projections.

R. L'occurrence des « années de mauvaises conditions de glace » ou des conditions environnementales inhabituelles est devenue plus élevée au cours de la dernière décennie. Dans le modèle, l'intervalle entre de tels phénomènes devrait se situer entre un et cinq ans. Notons qu'il ne s'agit pas d'une hypothèse particulièrement prudente, mais elle devrait suffire à intégrer la répercussion de ces phénomènes sur les projections démographiques.

Q. Should this additional mortality be applied before or after the harvest? How should this unusual mortality be applied? In the May assessment, equation 1 in the model was written as: $n_{a,t} = ((n_{a-1,t-1} - c_{a-1,t-1}) \cdot w)\, e^{-(\eta)m}$, this applied an unusual mortality event on pups after harvesting had occurred, instead of prior to harvesting as suggested in the Materials and Methods.

Q. Cette mortalité suplémentaire doit-elle être appliquée avant ou après la chasse? Comment doit-elle être appliquée? Dans l'évaluation de mai, l'équation 1 du modèle est la suivante :
$n_{a,t} = ((n_{a-1,t-1} - c_{a-1,t-1}) \cdot w)\, e^{-(\eta)m}$
de sorte qu'un phénomène de mortalité inhabituelle chez les nouveau-nés est appliqué après la chasse plutôt qu'avant, comme il a été suggéré dans la section Matériel et Méthodes.

A. Unusual mortality should be applied before harvesting has taking place, as it was presented in the current document.

R. La mortalité inhabituelle devrait être appliquée avant la chasse, tel qu'énoncé dans le présent document.

5) Population metric:

5) Paramètres de la population

Q. We are currently using the lower 60% CL (Nmin) as the point at which the population declines below the precautionary level to account for the increased uncertainty associated with future projections. This assumes a 20% chance that the population could be less, and an 80% chance that the population is greater than stated. Is there any reason to modify this approach?

A. There is no reason to use confidence limits. The model output provides a distribution of population sizes with the uncertainties associated. This distribution can be used to estimate directly the probability that the population will fall below a certain level in any given year. This probability should be presented to Fisheries and Aquaculture Managers (FAM) rather than the indication of when the 60% C.L. would cross N70. A figure illustrating the probability of the population falling below the N70 management threshold will be presented to replace the graph indicating when the 60% C.L. would cross the N70 threshold.

Q. The request from FAM asks for estimates of 'sustainable yields' to reflect long term population trends. This is currently estimated by comparing the population estimates in 10 years with those 20 years into the future. Is this a reasonable approach?

Q. Nous employons actuellement la limite de confiance inférieure de 60 % (Nmin) comme point à partir duquel la population décroît sous le niveau de précaution, et ce, pour tenir compte de l'incertitude accrue liée aux projections futures. On part du principe qu'il y a 20 % de risque que la population soit moindre et 80 % de risque qu'elle soit plus grande. Y a-t-il une raison de modifier cette approche?

R. Il n'y a aucune raison d'utiliser des limites de confiance. Les résultats du modèle fournissent une distribution des tailles de la population avec les incertitudes qui y sont associées. Cette distribution peut servir à estimer directement la probabilité que la population tombe sous un certain seuil au cours d'une année donnée. C'est cette probabilité qui devrait être présentée aux gestionnaires des pêches et de l'aquaculture (GPA) plutôt qu'une indication du moment où la limite de confiance de 60 % atteindrait le seuil N70. Une figure illustrant la probabilité que la population tombe sous le seuil de gestion N70 sera présentée pour remplacer le graphique indiquant le moment où la limite de confiance de 60 %. atteindrait le seuil N70.

Q. Les GPA nous demandent d'estimer un « rendement durable » qui reflète les tendances démographiques à long terme. Pour ce faire, on compare les estimations de la population des dix prochaines années avec celles des vingt années à venir. Cette approche est-elle justifiée?

A. The use of a "sustainable yield" is illustrative and used mainly to communicate the impact of change of population size and productivity under various scenarios. The approach currently used is appropriate for this.

R. L'utilisation d'un « rendement durable » est explicative et sert principalement à montrer l'incidence d'un changement sur la taille et la productivité de la population en fonction de divers scénarios. À cet égard, l'approche actuelle est pertinente.

5) Reference and limit points used in the Objective-Based Fisheries Management (OBFM):

5) Points de référence et points limites utilisés dans la Gestion des pêches par objectif (GPO) :

Q. Should the reference limit points of 30, 50 and 70% of the maximum population size used in the 2003-2005 Atlantic Seal Management Plan be applied directly to the new population estimate?

Q. Doit-on appliquer directement à la nouvelle estimation de la population les points limites de référence fixés à 30, à 50 et à 70 % de la taille maximale de la population dans le Plan de gestion des phoques dans l'Atlantique 2003-2005?

A. Yes. There is no scientific reason to modify the agreed process to establish reference limits.

R. Oui. Aucune raison scientifique ne justifie la modification du processus convenu pour établir les limites de référence.

6) Survey intervals

6) Intervalles entre les relevés

Q. What are the implications of different survey intervals?

Q. Quelles sont les conséquences des différents intervalles entre les relevés?

A. Because pup production is the parameter that is measured and the harvest consists mainly of pup, there is a delay of at least 5 years before pup production will respond to the effects of over-exploitation. Reducing the interval between surveys will not, therefore, provide any additional information. If the objective of monitoring is to detect change in size of the total population, the most appropriate information is likely to come from

R. Puisque la production de nouveau-nés est le paramètre mesuré et que la récolte est principalement composée d'individus de ce groupe d'âge, au moins cinq ans s'écoulent avant que la production de nouveau-nés ne subisse les effets de la surexploitation. Le fait de réduire l'intervalle entre les relevés ne fournira donc aucune information supplémentaire. Si l'objectif de la surveillance est de détecter les changements dans la

the age structure of the Greenland catches, although it will be necessary to assume that hunting selectivity remain constant over time. When a Bayesian model is available, we may be able to examine how long it would take to detect a change in the pup production and we could examine the cost-effectiveness of various survey intervals.

taille de la population totale, alors il est probable que l'information la plus pertinente viendra de la structure par âge des phoques prélevés au Groenland, même s'il faut supposer que la sélectivité de la chasse demeure constante dans le temps. Lorsqu'un modèle bayésien sera disponible, nous serons peut-être en mesure d'examiner combien de temps il faut pour détecter un changement dans la production de nouveau-nés et d'étudier le rapport coût-efficacité des divers intervalles entre les relevés.

Presentation 2: Proportion of harp seal born in each pupping area and their relationship with each other

Présentation 2 : Proportion de phoques du Groenland nés dans chaque aire de mise bas et les liens entre elles

Presenter: G. Stenson

Présentateur : G. Stenson

Abstract
(Provided by the authors)

Historically, pup production have been assumed to be divided one third in the Gulf of St. Lawrence and two third in the Front. Allocations have been based on this assumption. This assumption has worked fine when sealing pressure was low. However, over the last years, there is a regain of interest in seal hunting, especially from people from the Northern Gulf of St. Lawrence area. Presently, we consider three hunting areas: 1) area around the Magdalene Islands (Southern Gulf), 2) the Newfoundland hunt (front), and 3) the northern Gulf of St. Lawrence. Historically, there has been little information on the ratio between these areas. The photographic surveys to produce pup production estimates have yielded some information on the ratio of pupping in these three areas (Appendix 2). However, there are important

Résumé
(fourni par les auteurs)

Dans le passé, on supposait qu'un tiers de la production de nouveau-nés avait lieu dans le golfe du Saint-Laurent et deux tiers dans la région du Front. Cette hypothèse a servi de fondement aux attributions. Elle était très valable lorsque la pression exercée par la chasse au phoque était faible. Toutefois, la chasse au phoque a connu un regain d'intérêt au cours des dernières années, surtout dans la région du nord du golfe du Saint-Laurent. Actuellement, nous examinons trois secteurs de chasse : 1) le secteur entourant les Îles de la Madeleine (sud du Golfe), 2) le secteur du Front (Terre-Neuve) et 3) le secteur du nord du Golfe. Antérieurement, nous disposions de peu de données sur le ratio entre ces secteurs. Les relevés photographiques réalisés pour estimer la production de nouveau-nés nous ont fourni des données

year to year variations due to weather conditions and other factors.

Discussions

This is a complex issue because the information available on distribution is limited and there appear to be large variation between years in the numbers of pup born within each region.

Although there is little evidence that the northern and southern Gulf herds constitute discrete management units, the number of seals pupping in the northern Gulf are very low in some years and there is a risk of endangering this "putative" unit if too high a proportion of the total Gulf catch is taken in the northern Gulf. It would therefore be precautionary to consider the northern Gulf seal as a separate management unit. However, more analyses is needed to establish an appropriate catch limit for the northern Gulf.

An important factor to consider is that the impact of harvesting in the northern Gulf is diluted later in the season as pups born further south migrate through the region. It would be useful to explore the effects of this movement on removals of northern Gulf pups. The effects of dilution increase as the season progresses, so it should be possible to protect northern Gulf animals from over-exploitation by setting a relatively late starting date for sealing in this region.

sur le ratio de mises bas dans ces trois secteurs (annexe 2). Toutefois, nous observons des variations annuelles importantes en raison des conditions météorologiques et d'autres facteurs.

Discussions

Il s'agit d'une question complexe parce que nous disposons de peu de données sur la répartition et parce que le nombre de nouveau-nés dans chaque région semble varier grandement d'une année à l'autre.

Même s'il existe peu de preuves que les troupeaux du nord et du sud du Golfe constituent des unités de gestion distinctes, le nombre de mises bas de phoques dans le nord du Golfe est très faible certaines années, et cette unité « putative » risque d'être menacée si une proportion trop importante du prélèvement total dans le Golfe provient du secteur Nord. En conséquence, il serait prudent de considérer les phoques du nord du Golfe en tant qu'unité de gestion distincte. Toutefois, il faut mener plus d'analyses afin de déterminer une limite de prélèvement appropriée pour le secteur du nord du Golfe.

Il est important de constater que l'impact de la chasse dans le nord du Golfe se trouve dilué plus tard dans la saison à mesure que les petits nés plus au sud migrent dans la région. Il serait donc utile d'explorer les effets de ce mouvement sur les prélèvements de nouveau-nés du nord du Golfe. Comme les effets de la dilution augmentent au fil de la saison, il devrait donc être possible de protéger les animaux du nord du Golfe contre la surexploitation en fixant une date de début de saison assez tardive pour la chasse au phoque dans cette région.

Conclusion

A description of the available information on pup production estimates and percentage of pupping in the Northern Gulf, the Southern Gulf and the Front is presented in Appendix 2.

If there is an intention to set a specific quota for the northern Gulf, it should be based on the lowest recorded pup production in that region if the intention is to have an early hunt. And the quota should be part of the overall Gulf quota. If the hunt is conducted later in the spring, when pup are born in the southern Gulf are moving through the northern Gulf, this will create a dilution effect that would allow a higher catch limit to be set.

It was recommended that analyses should be conducted of the impact of various harvest level in the northern gulf with various pup production and dilution effect.

Presentation 3: Estimation of grey seal population size and trends at Sable Island

Presenter: M. K. Trzcinski

Abstract
(Provided by the authors)

An age-structured population model with density-dependence parameterized using a theta-logistic function was used to estimate population size of grey seals at Sable Island through 2004 based on estimates of pup production, juvenile and adult survival and age-specific fecundity. The model incorporates parameter uncertainty in two ways. Estimates of pup mortality and population size at Sable Island were obtained by minimizing an objective

Conclusion

À l'annexe 2, on trouve une description des données disponibles sur les estimations de la production de nouveau-nés et le pourcentage de mises bas dans le nord du Golfe, le sud du Golfe ainsi que dans la région du Front.

Si le but visé est d'établir un quota précis pour le nord du Golfe, celui-ci doit être fondé sur le plus faible taux de production de nouveau-nés enregistré dans cette région, si l'on compte mener une chasse hâtive. Le quota doit alors faire partie du quota pour l'ensemble du Golfe. Si la chasse a lieu plus tard au printemps, lorsque les petits nés dans le sud du Golfe se déplacent vers le nord du Golfe, un effet de dilution se produit, ce qui nous permet de fixer une limite de prélèvement plus élevée.

Nous recommandons que des analyses soient menées sur les répercussions des divers niveaux de récolte dans le nord du Golfe selon différentes productions de nouveau-nés et divers effets de dilution.

Présentation 3 : Estimation de la taille et des tendances de la population de phoques gris de l'île de Sable

Présentateur : M. K. Trzcinski

Résumé
(fourni par les auteurs)

Nous nous sommes servis d'un modèle de la population structuré par âge avec une dépendance à la densité paramétrée à l'aide d'une fonction logistique thêta pour estimer la taille de la population de phoques gris à l'île de Sable tout au long de 2004 d'après les estimations de la production de nouveau-nés, de la survie des jeunes et des adultes et de la fécondité selon l'âge. Le modèle intègre l'incertitude liée aux paramètres de deux façons. On a tout d'abord établi des

function that is the sum of the negative log likelihoods for the pup count data assuming lognormal error structures which was carried forward to our final estimates. Birth rates and adult mortality rates were taken from other studies and uncertainty in these parameters was incorporated by adding the negative log of the probability density function to the objective function. In 2004, population size ranged between 208,720 (SE = 29,730) and 223,220 (17,376) depending on assumptions about carrying capacity and the strength of density dependence.

Discussion

It was noted that the most recent pup production estimate, done in 2004, did not fit the exponential model for population growth used in previous analyses. In the current exercise, attempts were made to modify the model so that it encompasses the 2004 estimate. Many assumptions had to be made and these should be explained in more detail in the text.

It was noted that the documented approach ignores uncertainty in many of the parameter values (*eg* mortality rates and carrying capacity) used in the estimation procedure and that this has important implications for computing a PBR or in the production of consumption estimate. One way to capture more the uncertainties would be to follow a Bayesian approach to estimate population size. The Bayesian approach currently used to estimate the size of the UK grey seal population (Thomas *et*

estimations de la mortalité chez les nouveau-nés et de la taille de la population de l'île de Sable par une réduction de la fonction objective, c'est-à-dire la somme des logarithmes négatifs des rapports de vraisemblance pour les dénombrements de nouveau-nés, en supposant des structures d'erreurs lognormales, qui a été reportée à nos estimations finales. On a ensuite utilisé des taux de natalité et des taux de mortalité chez les adultes provenant d'autres études, et l'incertitude liée à ces paramètres a été intégrée par l'ajout du logarithme négatif de la fonction de densité à la fonction objective. En 2004, la taille de la population a oscillé entre 208 720 (erreur-type = 29 730) et 223 220 individus (17 376), selon les hypothèses retenues au sujet de la capacité de support du milieu et de la force de la dépendance à la densité.

Discussion

Nous avons noté que la plus récente estimation de la production de nouveau-nés, réalisée en 2004, ne correspondait pas au modèle exponentiel de croissance de la population utilisé dans les analyses précédentes. Dans le présent exercice, nous avons tenté de modifier le modèle pour qu'il englobe l'estimation de 2004. Il a fallu émettre bon nombre d'hypothèses, et celles-ci doivent être explicitées dans le texte.

Nous avons noté que l'approche documentée ne tient pas compte du facteur d'incertitude pour de nombreuses valeurs des paramètres (p. ex. taux de mortalité et capacité de support du milieu) utilisées dans la méthode d'estimation et que cela a eu des répercussions importantes dans le calcul d'un prélèvement biologique potentiel (PBP) ou dans l'estimation de la consommation. Pour tenir davantage compte de l'incertitude, on pourrait adopter une approche bayésienne pour estimer la taille

al. 2005) could be applied directly in the Sable Island case.

The methodology used to estimate adult mortality (M) was discussed as well as the reasons for the assumed differences between Sable Island and Gulf seal and between male and female. The estimates of adult mortality used in the paper were derived from age structure and on information published in the literature. The authors should investigate the sensitivity of the population size estimate (and rate of increase) to various adult mortality assumptions.

THOMAS, L., BUCKLAND, S.T., NEWMAN, K.B. AND HARWOOD, J. 2005. A unified framework for modelling wildlife population dynamics. *Australian and New Zealand Journal of Statistics* 47(1): 19-34.

Conclusion

The group encouraged the development of a Bayesian approach which would capture more of the uncertainties involved in the estimation of population size.

The text of the research document should provide a better explanation of the values for mortality selected and the uncertainty around them. In particular, the text should explain the reasons for not using the survival estimates provided in Schwarz and Stobo (2000).

The authors will modify their analysis to account for uncertainty in the estimates of

de la population. L'approche bayésienne actuellement employée pour estimer la taille de la population de phoques gris au Royaume-Uni (Thomas *et al.*, 2005) pourrait être directement appliquée dans le cas de l'île de Sable.

On discute de la méthode d'estimation de la mortalité chez les adultes (M) et des raisons expliquant les différences hypothétiques entre les phoques de l'île de Sable et les phoques du Golfe de même qu'entre les mâles et les femelles. Les estimations de la mortalité chez les adultes utilisées dans le présent document ont été dérivées de la structure par âge et de l'information publiée dans la littérature. Les auteurs doivent étudier la sensibilité de l'estimation de la taille de la population (et de son taux d'augmentation) à diverses hypothèses de mortalité chez les adultes.

THOMAS, L., BUCKLAND, S.T., NEWMAN, K.B. ET HARWOOD, J., 2005. A unified framework for modelling wildlife population dynamics. *Australian and New Zealand Journal of Statistics* 47(1): P. 19-34.

Conclusion

Le groupe préconise l'élaboration d'une approche bayésienne qui tient davantage compte des incertitudes associées à l'estimation de la taille de la population.

Le document de recherche doit fournir un meilleur éclairage sur les valeurs retenues pour la mortalité et l'incertitude qui y est associée. Surtout, il doit justifier les raisons pour lesquelles les estimations du taux de survie fournies dans Schwarz et Stobo (2000) ne sont pas utilisées.

Les auteurs modifieront leur analyse pour qu'elle tienne compte de l'incertitude dans

adult mortality, carrying capacity and the density dependent exponent.

les estimations de la mortalité chez les adultes, de la capacité de support du milieu et de l'exposant lié à la dépendance à la densité.

APPENDIX 1 - Terms of reference, participants and documents prepared for the meeting

Terms of Reference

Zonal Peer Review Meeting (by videoconference)

Scientific Advice for the Seal Management Plan

September 7-8, 2005
Chairperson: Patrice Simon

Background

The 2003-2005 Atlantic Seal Management Plan ends in 2005. A new Atlantic Seal Management Plan will be developed for the 2006 season onward. The Harp and Grey Seal populations were surveyed in 2004 and most of the results were peer reviewed in May 2005. In order to develop the new Atlantic Seal Management Plan, scientific advice was requested on various management options for grey and harp seals.

Meeting objectives

Current population models will be projected forward to examine various harp seal harvest scenarios suggested by Fisheries managers. The objective of the meeting will be to review the inputs used in these models as well as to answer to specific questions regarding seal harvest from the Fisheries and Aquaculture Management Directorate. In particular, the following aspects will be reviewed:

ANNEXE 1 – Cadre de référence, participants et documents préparés pour la réunion

Cadre de référence

Réunion zonale d'examen par les pairs (par télé/vidéoconférence)

Avis scientifique relatif au Plan de gestion des phoques

Les 7 et 8 septembre 2005
Président : Patrice Simon

Contexte

Le Plan de gestion des phoques de l'Atlantique 2003-2005 prend fin en 2005. Un nouveau plan sera donc élaboré pour la saison 2006 et les suivantes. Des relevés des populations de phoque du Groenland et de phoque gris ont été réalisés en 2004, et la plupart des résultats ont été examinés par des pairs en mai 2005. Des avis scientifiques à l'égard de différentes solutions de gestion du phoque gris et du phoque du Groenland ont été sollicités en vue de l'élaboration du nouveau Plan de gestion des phoques de l'Atlantique.

Objectifs de la réunion

Des projections seront effectuées à l'aide des modèles de la population actuels afin d'étudier les divers scénarios de récolte des phoques du Groenland proposés par les gestionnaires des pêches. L'objectif de la réunion consiste à examiner les intrants utilisés pour les modèles et à répondre à des questions précises de la Direction générale de la gestion des pêches et de l'aquaculture concernant la récolte de phoques. Les aspects suivants seront étudiés plus particulièrement en détail :

1. The parameters used in the harvest simulation model for harp seal.

2. Uncertainties and assumptions associated with the parameters and results of the harvest simulation model for harp seal.

3. Reference and limit points used in the Objective Based Fisheries Management Plan for the Atlantic Harp Seal (i.e. Should the reference limit points of 30, 50 and 70% of the maximum population size used in the 2003-2005 Atlantic Seal Management Plan be applied directly to the new population estimate ?)

4. Implication of different survey intervals for the harp seal population.

5. Proportion of harp seal born in each pupping area and their relationship with each other.

6. Factors that need to be considered in the establishment of harp seal harvest strategies for 2006 onward.

7. The results of the pup production estimate for Scotian Shelf grey seal were reviewed in May 2005. A new population estimate was computed based on this pup production estimate. The methodology and results of this new population estimate will be reviewed. The new population estimate will be used to compute a Potential Biological Removal (PBR).

1. Les paramètres utilisés pour le modèle de simulation de la récolte des phoques du Groenland.

2. Les incertitudes et les hypothèses associées aux paramètres et aux résultats du modèle de simulation de la récolte des phoques du Groenland.

3. Les points de référence et les points limites utilisés dans le Plan de gestion des pêches par objectifs pour les phoques du Groenland de l'Atlantique. (Par exemple, les points de référence limites fixés à 30 %, 50 % et 70 % de la taille maximale de la population utilisés dans le Plan de gestion de la chasse au phoque de l'Atlantique pour 2003-2005 doivent-il être directement appliqués à la nouvelle estimation de la population?)

4. Les répercussions des différents intervalles de relevés sur la population de phoques du Groenland.

5. La proportion de naissances de phoques du Groenland dans chaque aire de mises bas et les relations entre l'une l'autre.

6. Les facteurs dont il faut tenir compte pour l'établissement de stratégies pour la récolte des phoques pour 2006 et les années suivantes.

7. Les résultats de l'estimation de la production de nouveau-nés chez les phoques gris du Plateau néo-écossais ont été examinés en mai 2005. Une nouvelle estimation de la population a été calculée à partir de ces résultats. La méthode et les résultats de cette nouvelle estimation de la population seront ensuite examinés. Nous nous sommes servis de la nouvelle estimation de la population pour

The review is not intended to re-evaluate the harp or grey seal pup production estimates or the harp seal total population estimates as these were peer reviewed previously (see background documents below). Particular emphasis will be put on the review of the input parameters for the harvest simulations for harp seal. Once this is done, the model will be run to examine various harvest scenarios. The results will be forwarded to the peer review group for comments. A second meeting will be organized if needed to go over the group's comments. The results will be sent to Fisheries and Aquaculture Management Directorate before October 15, 2005 to be used as scientific advice for the development of the next Atlantic Seal Management Plan.

calculer un prélèvement biologique potentiel (PBP).

Le présent examen ne vise pas à réévaluer les estimations de la production de nouveau-nés chez les phoques gris ou les phoques du Groenland ou de la population totale des phoques du Groenland puisque ces estimations ont déjà été passées en revue par des pairs (voir la documentation mentionnée ci-après). L'accent sera mis particulièrement sur l'examen des paramètres utilisés pour les simulations de la récolte de phoques du Groenland. Cela fait, le modèle servira à examiner les divers scénarios de récolte. Les résultats seront envoyés pour commentaires au groupe d'examen par les pairs. Une deuxième réunion sera organisée au besoin pour étudier les commentaires du groupe. Les résultats seront alors envoyés à la Direction générale de la gestion des pêches et de l'aquaculture avant le 15 octobre 2005. Ils serviront d'avis scientifiques en vue de l'élaboration du prochain Plan de gestion des phoques de l'Atlantique.

Attendance

Patrice Simon, DFO, Ottawa

Mike Hammill, DFO, Quebec Region

Garry Stenson, DFO Newfoundland and Labrador Region

Don Bowen, DFO Maritimes Region (only on September 8, 2005)

Kurtis Trzcinski, DFO Maritimes Region (only on September 8, 2005)

Solange Brault, University of Massachusetts, Boston, USA

John Harwood, Sea Mammal Research Unit, University of St Andrews, St Andrews, UK

Personnes présentes

Patrice Simon, MPO, Ottawa

Mike Hammill, MPO, Région du Québec

Garry Stenson, MPO, Région de Terre-Neuve et du Labrador

Don Bowen, MPO, Région des Maritimes (le 8 septembre 2005 seulement)

Kurtis Trzcinski, MPO, Région des Maritimes (le 8 septembre 2005 seulement)

Solange Brault, University of Massachusetts, Boston, États-Unis

John Harwood, Sea Mammal Research Unit, University of St Andrews, St Andrews,

Working papers

The working papers submitted for review are as follows:

1) Harvest simulation model
2) Scotian Shelf grey seal population estimate
3) Brief summary of the information available on proportion of harp seal born in each pupping area (one pager)

We expect all of the documents needed for this meeting to be available by August 26, 2005.

Output of the meeting

Following the meeting, the draft proceedings and other resulting documents will be distributed to the participants for review. A second conference call may be scheduled if necessary, at the beginning of October.

Output of the meeting will the documented via standard CSAS publications (one proceedings and two research documents). The first research document will address the harp seal harvest simulation model parameters, the assumptions and uncertainties associated with it and the results of the simulation model for various harvest scenarios using the most recent Atlantic Seal population abundance estimate. The second one will be on the Scotian Shelf grey seal population estimate.

Royaume-Uni.

Documents de travail

Les documents de travail soumis pour examen sont les suivants :

1) Modèle de simulation de la récolte
2) Estimation de la population de phoques gris du Plateau néo-écossais
3) Bref résumé de l'information disponible sur la proportion de phoques du Groenland nés dans chaque aire de mises bas (une page)

Nous nous attendons à ce que tous les documents nécessaires pour la réunion soient disponibles d'ici le 26 août 2005.

Résultats de la réunion

Après la réunion, le compte rendu préliminaire et d'autres documents issus de la réunion seront distribués aux participants pour fins de commentaires. Une deuxième téléconférence pourrait avoir lieu, au besoin, au début d'octobre.

Les résultats de la réunion seront publiés dans les séries de publications ordinaires du SCCS (un compte rendu et deux documents de recherche). Le premier document de recherche portera sur les paramètres du modèle de simulation de la récolte de phoques du Groenland, les hypothèses et les incertitudes qui y sont associées de même que les résultats du modèle de simulation pour divers scénarios de récolte basés sur l'estimation la plus récente de la population de phoques de l'Atlantique. Le deuxième document présentera l'estimation de la population de phoques gris du Plateau néo-écossais.

Background Documents

The following list of background documents available to the participants:

Documentation

Les documents suivants sont à la disposition des participants :

Bowen, W. D., J. I. McMillan, W. Blanchard. Submitted/présenté. Pup production and age of primiparity indicated reduced rate of population increase of grey seals at Sable Island. Marine Mammal Science.

DFO/MPO, 2005. Stock assessment of northwest Atlantic harp seals (*Pagophilus groenlandicus*). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2005/037 (Évaluation des stocks de phoques du Groenland dans l'Atlantique Nord-Ouest (*Pagophilus groenlandicus*). SCCS du MPO, Avis scientifique 2005/037)

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/status/2005/SAR-AS2005_037_E.pdf
http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/etat/2005/SAR-AS2005_037_F.pdf

Hammill, M. and/et G. Stenson, 2003. Application of the Precautionary Approach and Conservation Reference Points to the Management of Atlantic Seals: A Discussion Paper. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2003/067 (Application de l'approche de précaution et de points de référence pour la conservation à la gestion des phoques de l'Atlantique : Document de travail. MPO, SCCS Document de recherche 2003/067)

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/publications/ResDocs-DocRech/2003/2003_067_e.htm
http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/publications/ResDocs-DocRech/2003/2003_067_f.htm

Hammill, M. and/et G. Stenson, 2003. Harvest Simulations for 2003-2006 Harp Seal Management Plan DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2003/068 (Plan de gestion du phoque du Groenland pour 2003-2006 à partir de simulations de récolte. MPO, SCCS. Document de recherche 2003/068)

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/publications/ResDocs-DocRech/2003/2003_068_e.htm
http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/publications/ResDocs-DocRech/2003/2003_068_f.htm

Hammill, M.O., 2005. Abundance of Northwest Atlantic grey seals in the Gulf of St. Lawrence and along the Nova Scotia Eastern Shore. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/036 (Abondance des phoques gris du Nord Ouest de l'Atlantique dans le golfe du Saint Laurent et le long de la côte Est de la Nouvelle-Écosse. DFO, SCCS. Document de recherche. 2005/036)

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/Publications/ResDocs-DocRech/2005/2005_036_e.htm
http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/Publications/ResDocs-DocRech/2005/2005_036_f.htm

Hammill, M.O. et J.-F.Gosselin, 2005. Pup production of non-Sable Island grey seals, in 2004. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/033. (Production de jeunes phoques gris en dehors de l'Île de Sable en 2004. MPO, SCCS Document de recherche 2005/033)

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/Publications/ResDocs-DocRech/2005/2005_033_e.htm
http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/Publications/ResDocs-DocRech/2005/2005_033_f.htm

Stenson, G.B., M.O. Hammill, J. Lawson, J.F. Gosselin et T. Haug, 2005. 2004 Pup Production of Harp Seals, *Pagophilus groenlandicus*, in the Northwest Atlantic. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/037 (Production de nouveau nés du phoque du Groenland (*Pagophilus groenlandicus* dans l'Atlantique Nord Ouest en 2004. MPO, SCCS. Document de recherche 2005/037)

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/Publications/ResDocs-DocRech/2005/2005_037_e.htm
http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/Publications/ResDocs-DocRech/2005/2005_037_f.htm

APPENDIX 2. - Table on pupping production from the northern and southern Gulf of St. Lawrence, and the Front

ANNEXE 2. - Tableau sur la production de nouveau-nés du nord et du sud du golfe du Saint-Laurent et de la région du Front

Pup production estimates/Estimations de production de nouveau-nés

Year/ Année	Ngulf/ Nord du golfe Mean/ Moyenne	SE/ Erreur-type	Sgulf/ Sud du Golfe Mean/ Moyenne	SE/ Erreur-type	Front/ Front Mean/ Moyenne	SE/ Erreur-type	Total/ Total Mn/ Moyenne	Se/ Erreur-type
1978							497 000	34 000
1979							478 000	35 000
1980							475 000	47 000
1983							534 000	33 000
1990	4 373	1 264	106 000	23 000	467 000	31 200	577 900	38 800
1994	57 600	13 700	198 600	24 200	446 700	57 200	702 900	63 600
1999	82 600	22 500	175 800	22 000	739 100	96 300	997 900	102 100
2004	89 617	22 815	260 962	25 676	640 800	46 900	991 400	58 200

% of pupping/% de nouveau-nés

Year/ Année	Ngulf/ Nord du golfe	Gulf/ Golfe Sgulf/ Sud du Golfe	Total/ Total	Front/ Front
1990	0,7567	18,3423	19,0990	80,8098
1994	8,1946	28,2544	36,4490	63,5510
1999	8,2774	17,6170	25,8944	74,0655
2004	9,0394	26,3226	35,3620	64,6359